

(19) 日本特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-283512

(P2000-283512A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000.10.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 24 F 6/00

類別記号

F I

F 24 F 6/00

ゲート(参考)

D 8 L 0 S 5

C

## 審査請求 未請求 前項の数 3 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-87469

(22) 出願日

平成11年3月30日 (1999.3.30)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 吉賀 彰

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(73) 発明者 関根 健司

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(74) 代理人 100061273

弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

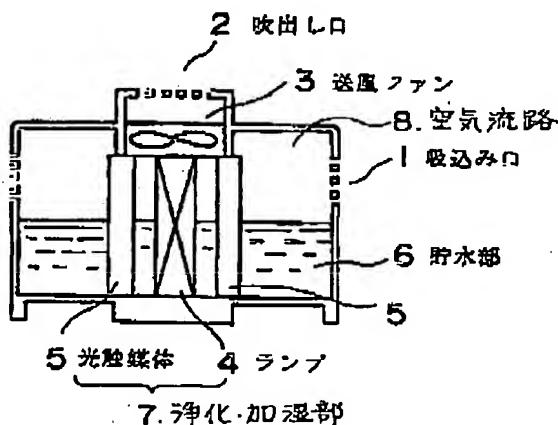
Fターム(参考) SLO55 DA07 DA11

(54) 【発明の名称】 加湿装置

(57) 【要約】

【課題】 空気の加湿と浄化を行なうとともに水を浄化し、それらの機能を長期間維持する簡単な構成の空気清浄機能付き加湿装置を提供する。

【解決手段】 水を貯めておく貯水部6と、吸込まれた空気が通過する空気流路部8と、貯水部6の水に浸された部分で貯水部6の水を浄化し、空気流路部8に位置する部分で水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する浄化・加湿部7とを備える。



(2) 000-283512 (P2000-283512A)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水を貯めておく貯水部と、吸込まれた空気が通過する空気流路部と、前記貯水部の水に浸された部分で前記貯水部の水を浄化し、前記空気流路部に位置する部分で前記貯水部の水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する浄化・加湿部と、を備えたことを特徴とする加湿装置。

【請求項2】 浄化・加湿部は、光触媒を励起しうる波長の光を透過する導光機能を持つ導光材と、この導光材の表面にコーティングした光触媒と、この光触媒を励起するランプと、を備えたことを特徴とする請求項1記載の加湿装置。

【請求項3】 浄化・加湿部は、水を浄化する部位と、空気流路部で前記水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する部位とが順次変化することを特徴とする請求項1または請求項2記載の加湿装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、加湿装置に関し、加湿するとともに、空気中および水中に含まれる有害有機物や臭気成分を分解し、また、カビや細菌の発生を抑制できるようにした空気清浄機能付き加湿装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図6は従来の一般的な加湿装置の断面図である。図において1は送風ファン3により空気を吸込み吸込み口、2は加湿された空気の吹出し口、6は貯水部、21は加湿ユニット22により水を蒸発させる加湿部、23は加湿部21で加湿された空気と吸い込み口1から送風ファン3により吸込まれた空気とを混合する混合部である。

【0003】上記の構成により、貯水部6の水は、加湿部21に移り、加湿ユニット22において蒸発する。室内空気は吸込み口から送風ファン3によって吸込まれ、混合部23で加湿ユニット22からの蒸気と混合される。そして、加湿された空気が吹出し口2から室内へ放出される。ここで、室内空気中には有害有機物・臭気成分・カビ・細菌など（以下、汚染物質と総称する）が存在しており、これらが加湿装置に取りこまれて、加湿された空気と共に放出される問題があった。また、空気中の汚染物質が貯水部6または加湿部21の水に取りこまれて、水が汚染されることにより、悪臭が発生する問題があった。

【0004】このため、例えば、特開平5-305125では、加湿部21に水の浄化機構を設けている。また、取りこんだ空気と蒸気の混合部23に空気の浄化機構を設けた加湿器が提案されているが、水と空気の両方を効率よく浄化する機構がなかった。

【0005】また、図7は従来の気化式の加湿装置の断面図である。空気は送風ファン3により吸込み口1から

吸込まれ、加湿ユニット26を経て吹出し口2から吹出される。加湿ユニット26は、図8に示すように、加湿用円板24を横肩して回転軸25を中心に回転できるような構造である。加湿用円板24が回転すると、貯水部6の水が加湿用円板24に付着したまま、空気流路8に移動し、空気と接した際に蒸発することで加湿が行なわれる。この装置においては、上述の水や空気の汚染の問題に加えて、加湿用円板24の表面に汚染物質が付着した場合に加湿用円板24の濡れ性が低下する問題が生じる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術においては、貯水部は加湿部の水を浄化する機構、加湿装置を通過する空気を浄化する機構、加温のために水を蒸発させる機構はそれぞれ分離しており、これらの浄化機構を搭載する場合には、製品の大型化や部品点数の増加が避けられず、製造コストとリサイクルコストが高くなる問題が生じていた。また、気化式加湿装置において、加湿部に汚染物質が付着すると、加湿用部材の水の濡れ性が低下し、加湿速度が遅くなるという問題があった。

【0007】この発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、水中および空気中に存在する有害有機物・臭気成分を同時に分解し、カビ・細菌・ウイルスの発生・繁殖を抑えて、悪臭の発生や空気の汚染を防止することができる浄化部と、水を蒸発させて空気を加湿する加湿部とを一体として構成して、水と空気の浄化を行うとともに加湿を行うことができ、小型で部品点数の少ない加湿装置を提供することを第一の目的としている。

【0008】また、加湿部に光触媒を用いた場合に、加湿部への汚染物質の付着が防止されるとともに、水の濡れ性が保たれることによって、加湿の効率を長時間保持することを第二の目的としている。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる加湿装置は、水を貯めておく貯水部と、吸込まれた空気が通過する空気流路部と、前記貯水部の水に浸された部分で前記貯水部の水を浄化し、前記空気流路部に位置する部分で前記貯水部の水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する浄化・加湿部と、を備える。

【0010】また、浄化・加湿部は、光触媒を励起しうる波長の光を透過する導光機能を持つ導光材と、この導光材の表面にコーティングした光触媒と、この光触媒を励起するランプと、を備える。

【0011】また、浄化・加湿部は、水を浄化する部位と、空気流路部で前記水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する部位とが順次変化するものである。

## 【0012】

【発明の実施の形態】実施の形態1. この発明の実施の

(3) 000-283512 (P2000-283512A)

形態1を図を用いて以下説明する。図1は実施の形態1を示す加湿装置の断面図である。図において、1は空気の吸込み口、2は加湿された空気の吹出し口であり、3は吸込み口1から空気を吸込み、空気流路部8を経て吹出し口2から加湿された空気を吹き出させる送風ファンである。4は光触媒体5の励起用のランプであり、一部を貯水部6の水中に浸している。光触媒体5は、ランプ4の周囲を取り囲むように配置され、ランプ4と同様に一部を水中に浸している。

【0013】7はランプ4と光触媒体5により水と空気を浄化するとともに貯水部6の水を蒸発させる加湿ユニットとして用いられる浄化・加湿部である。

【0014】この浄化・加湿部7は、水や空気が通過できる構成であり、空気の流れる方向と対向して配置されており、水に半分浸された配置であり、空気と接した部分が、空气净化と加湿を行い、水と接した部分が水浄化を行う。

【0015】光触媒体5は、空気透過性・吸水性・耐水性を有する紙または繊維に光触媒をコーティングあるいは練りこんで作成したものが用いられる。あるいは、吸水性・耐水性を有する素材を光触媒とともに、メッシュ状の金属、ガラス、プラスチックの表面にコーティングしものでもよい。

【0016】光触媒は、光照射下での強い酸化力と水中での化学的安定性と共に有する酸化チタン、酸化チタンに他の金属酸化物を混合して調製した複合酸化物、あるいは、これらに微量な金属を担持して調製したものを使いる。また、この光触媒と共に菌や有害有機物を吸着しやすい吸着材を混合して用いてもよい。この場合、吸着材によって光触媒への光を妨げられないようすることが望ましい。

【0017】次に、動作について説明する。まず、ランプ4を光触媒体5とともに貯水部6に半分没し、光触媒体5に均一に光照射できるように配置する。そして、光触媒体5はランプ4の光で励起され触媒反応を開始する。

【0018】次に、空気が吸込み口1から吸込まれ、浄化・加湿部7の光触媒体5の空気と接した部分を通過するときに、光触媒体5に吸収されている貯水部6の水と接触して、水が気化される。加湿された空気は送風ファン3を通って吹出し口2から吹出される。

【0019】一方、水中の菌や有機物は光触媒体5の水中に没した部分に吸着し、ランプ4からの光が照射されることで浄化される。また、空気中の菌や有機物は光触媒体5を空気が通過するときに光触媒体5に吸着し、ランプ4からの光が照射されることで浄化される。

【0020】このように、ランプ4と光触媒体5からなる浄化・加湿部7が水浄化部、空気浄化部及び加湿部を兼ねており、水と空気の浄化を行うとともに加湿を行うので、加湿ユニットと水槽を備えた独立の加湿部はな

く、光触媒体5の空気流路部8の部分が加湿部となっている。

【0021】以上のように、水の浄化、空気の浄化、加湿が一体のユニットで構成することができ、小型にすることができる。また、光触媒を用いたので、浄化・加湿部への汚染物質の付着が防止されるとともに、水の濡れ性が保たれるので、加湿の効率を長時間保持することができる。

【0022】なお、光触媒の代わりに熱触媒を用い、ランプ4の代わりに可視・赤外線ランプまたはヒーターを用いてもよい。熱触媒は金属、金属酸化物、あるいはこれらの混合物から成り、ランプまたはヒーターから発生する熱エネルギーによって汚染物質を浄化する。

【0023】また、ランプ或いはヒーターを用いることなく、通電することで発熱する素材に熱触媒をコーティングして、光触媒体5の位置に設けてもよい。

【0024】実施の形態2、この発明の実施形態2を図2と図3を用いて説明する。図2は実施形態2を示す加湿装置の断面図、図3(a)は浄化・加湿部11の側面図、図3(b)は断面図、図(c)は部分拡大図である。図において実施の形態1の図1と同じまたは同等のものには同じ符号を付し説明を省略する。図において11はランプ9と、ランプ9が配置された反対側の約半分が貯水部6の水中に没されている光触媒体10からなり、浄化と加湿を行なう浄化・加湿部である。浄化・加湿部11は図3(a) (b)に示すように、端部に配置されたランプ9に光触媒体10が林立した構造である。光触媒体10は図3(c)に示すように円筒状の導光機能付き担体14に光触媒15をコーティングしたものである。

【0025】導光機能付き担体14は、耐水性を持ち、光触媒15を励起しうる波長の光を透過するガラスまたはプラスチック材料を用いる。光触媒15を励起しうる波長の光に対して耐光性をもつことが望ましい。また、これらの素材は導光機能を有するように加工され、ランプの光が担体上にコーティングした光触媒15全体に到達することが好ましい。担体自体が光触媒15によって酸化されて劣化したり、光触媒15が脱落したりしないように工夫された手法を用いて、担体上に光触媒15をコーティングする必要がある。こうすることによって、水や空気と光触媒15との接觸面積をより広くするとともに、光触媒15全体に光照射が可能となるため、光触媒15の反応効率が飛躍的に向上する。

【0026】12は貯水部6の水を汲み上げるポンプ、13はポンプ12で汲み上げた水を光触媒体10に向けて噴霧する噴霧口である。

【0027】次に、動作について説明する。まず、光触媒体10をランプ9の光で励起させ触媒反応を開始させる。光触媒体10は円筒状の導光機能付き担体14に光触媒15をコーティングしたものが林立した構造なの

(4) 000-283512 (P2000-283512A)

で、ランプ9からの光が光触媒体10全体に行き届き、ランプ9から近い距離にある空気流路においても、ランプ9からの距離が遠い貯水部6においても、光を効率よく利用した触媒反応が起こる。

【0028】次に、空気は吸込ロ1から吸込まれ、浄化・加湿部11の光触媒体10を通過する。一方、貯水部6の水はポンプ12と噴霧ロ13を経由して空気流路上の光触媒体10に噴射される。触媒体10は加湿ユニットを兼ねており、噴霧ロ13から噴射された水は光触媒体10を通過する空気と接触することで気化して、加湿が行なわれる。このとき蒸発しなかった水は光触媒体10を伝って貯水部6へと還流する。そして、加湿された空気は送風ファン3を通じて吹出しロ2から吹出される。

【0029】一方、空気中の汚染物質は光触媒体10を空気が通過するときに光触媒体10に吸着し、ランプ9からの光が照射されることで浄化される。また、貯水部6の水は光触媒体10の貯水部6に半分沈んだ部分に接触すると共に、ポンプ12で汲み上げられて噴霧ロ13から噴霧され、光触媒体10を伝って還流するときに光触媒体10と接触する。このために水は効率よく光触媒体10と接触することができて、水中の汚染物質が吸着・浄化される。このように、ランプ9と光触媒体10から構成された浄化・加湿部11が、水浄化部、空気浄化部及び加湿部を兼ね、水と空気を浄化するとともに加湿を行う。

【0030】光触媒15は、光照射されることによって、水の濡れ性が向上することが知られている。このために、光触媒体10の表面は汚染物質が浄化されて除去されているだけでなく、水が光触媒体10の表面に薄く広がった状態で付着することができて、水と空気の界面がより広くなり、効果的な加湿が可能となる。

【0031】水の単位時間当たりの蒸発量および空気中の水溶性成分の水への溶解量は空気と水の接触面積に比例する。また、単位時間当たりに浄化される水中の汚染物質の量は、水と光触媒15が接触する面積が広いほど多くなる。すなわち、水と空気の接触面積と水・空気と光触媒15の接触面積が広いほど、効率よく加湿・浄化を行なうことができる。

【0032】浄化・加湿部11を構成する光触媒体10の導光機能付き担体14は、複数個林立した構造で、その表面が空気に接するため、加湿に供せられる水と空気の界面は非常に広くなる。このため、効率よく加湿・浄化を行なうことができる。

【0033】以上のように、水と空気の浄化部と加湿部とを一体にして、水と空気の浄化するとともに加湿を行う浄化・加湿部を設けたので、小型で部品点数を少なくすることができ、光触媒体10は導光機能付き担体14が林立しており、水が表面に薄く広がり水と空気の界面は非常に広くなるので効率よく加湿、浄化を行なうこと

ができる。また、光触媒を用いたので、浄化・加湿部への汚染物質の付着が防止されるとともに、水の濡れ性が保たれるので、加湿の効率を長時間保持することができる。

【0034】実施の形態3. この発明の実施形態3を図4と図5を用いて説明する。図4は実施形態3を示す加湿装置の断面図、図5は浄化・加湿部の断面図及び部分拡大図である。図において実施の形態1の図1と同じまたは同等のものには同じ符号を付し説明を省略する。図4において19はランプ17とランプ17を中心軸としてこの回りに回転可能に設けられた円形の光触媒体18からなり、浄化と加湿を行う浄化・加湿部である。光触媒体18は一部が貯水部6に没されており、ランプ17により励起される。

【0035】また、浄化・加湿部19は、図5(a)の断面図、図5(b)の部分拡大図に示すように、光触媒15を円盤状の薄板の導光機能付き担体20にコーティングした光触媒体18を積層し、光触媒体18の回転中心軸部にランプ17を設けたものである。

【0036】次に、動作について説明する。まず、ランプ17を点灯すると光は導光機能付き担体20の表面全体にコーティングした光触媒15を導光機能付き担体20の中心部から照射し、光触媒15を励起させ触媒反応を開始させる。このように、導光機能付き担体20の中心部から光を照射するので、光が光触媒体18全体に行き届き、ランプ17から近い距離にある内周部分においても、ランプ17からの距離が遠い外周部分においても、光を効率よく利用した触媒反応が起こる。

【0037】次に、空気は吸込ロ1から吸込まれ、浄化加湿部19の光触媒体18を通過して、送風ファン3により吹出しロ2から吹出される。光触媒体18が回転すると、貯水部6の水が光触媒体18の表面に付着したまま、空気流路に移動し、吸込ロ1から吸込まれた空気と接したときに蒸発することで加湿が行なわれる。

【0038】一方、光触媒15の貯水部6に没されて水と接觸している部分は、ランプ17の光が照射されることで水中の汚染物質を吸着、浄化する。また、光触媒体18が回転すると、貯水部6の水が光触媒体18の表面に付着したまま、空気流路8に移動し、空気と接觸している光触媒15は、通過する空気中の汚染物質を吸着、浄化する。このように光触媒体18が回転することで、貯水部6の水に没された水を浄化する部位と、空気流路部8で水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する部位とが順次変化する。

【0039】このとき、導光機能付き担体20の表面の汚染物質が浄化されて除去されるだけでなく、光触媒15は光照射されることによって水の濡れ性が向上し、水が光触媒体18の表面に薄く広がった状態で付着するので、水と空気の界面がより広くなり、効果的な加湿が可能となる。

(5) 000-283512 (P2000-283512A)

【0040】また、光触媒18に含まれた水と空気の接触面積をより広くすることによって、水の蒸発量が多くなると共に、空気中の汚染物質が水に吸収されやすくなる。従って、ワンバスでの空気の浄化効率が向上する。この場合、水がフィルターとして用いられることになり、光触媒18の回転により水中に汚染物質が吸収されて、貯水部6において光触媒15によって浄化される。

【0041】以上のように、ランプ17からの光が光触媒18全体に行き届き、効率よく加湿、浄化を行なうことができる。また、光触媒を用いたので、浄化・加湿部への汚染物質の付着が防止されるとともに、水の漏れ性が保たれるので、加湿の効率を長時間保持することができる。

#### 【0042】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、水を貯めておく貯水部と、吸込まれた空気が通過する空気流路部と、前記貯水部の水に浸された部分で前記貯水部の水を浄化し、前記空気流路部に位置する部分で前記貯水部の水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する浄化・加湿部と、を備えたので、水の浄化、空気の浄化及び加湿が一体のユニットで構成することができ、小型で部品点数を少なくすることができる。また、光触媒を利用することにより、長期間にわたってメンテナンスの必要な無い浄化能力を備えることができる。

【0043】また、浄化・加湿部は、光触媒を励起しうる波長の光を透過する導光機能を持つ導光材と、この導光材の表面にコーティングした光触媒と、この光触媒を

励起するランプと、を備えたので、浄化・加湿部への汚染物質の付着が防止されるとともに、水の漏れ性が保たれるので、加湿の効率を長時間保持することができる。

【0044】また、浄化・加湿部は、水を浄化する部位と、空気流路部で前記水を蒸発させて加湿するとともに通過する空気を浄化する部位とが順次変化するので、ランプからの光が光触媒全体に行き届き、効率よく触媒反応をさせることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施形態1を示す加湿装置の断面図である。

【図2】 この発明の実施形態2を示す加湿装置の断面図である。

【図3】 図2の浄化・加湿部の断面及び部分拡大図である。

【図4】 この発明の実施形態3を示す加湿装置の断面図である。

【図5】 図4の浄化・加湿部の側面及び部分拡大図である。

【図6】 従来の気化式加湿装置の断面図である。

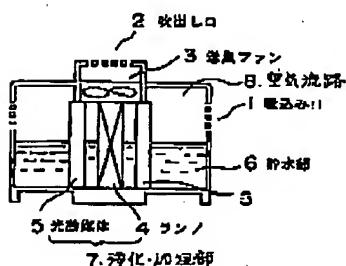
【図7】 従来の気化式加湿装置の断面図である。

【図8】 図7の加湿ユニットの断面図である。

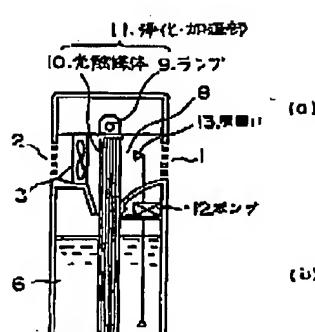
#### 【符号の説明】

- 1 空気の吸込み口、2 空気の吹出しき、3 送風ファン、4、9、17 ランプ、5、10、18 光触媒体、6 貯水タンク、7、11、19 浄化・加湿部、8 空気流路部、12 ポンプ、13 噴霧口、15 光触媒、14、20 導光機能付き粗体。

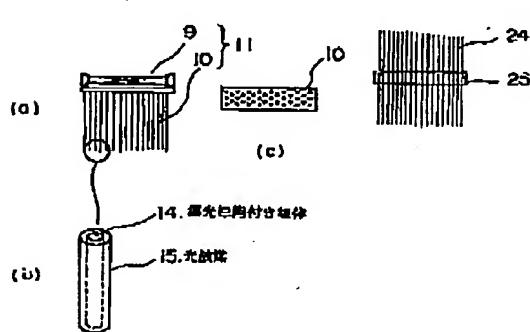
【図1】



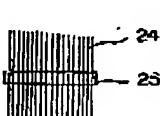
【図2】



【図3】

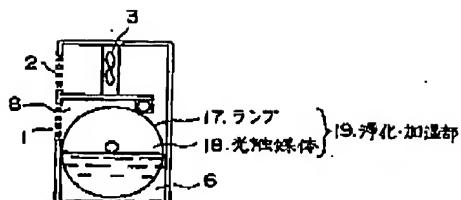


【図8】

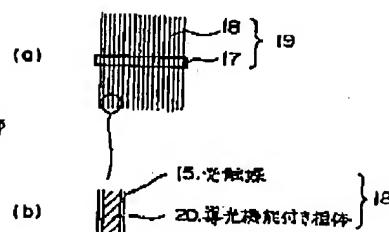


(6) 000-283512 (P2000-283512A)

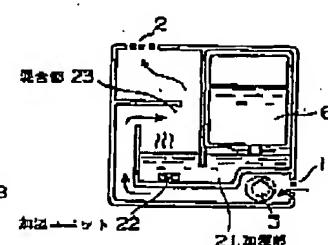
【図4】



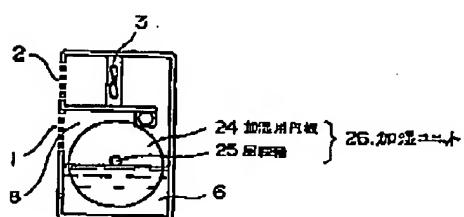
【図5】



【図6】



【図7】



**Machine translation JP2000283512**

(19) **Publication country** Japan Patent Office (JP)  
 (12) **Kind of official gazette** Open patent official report (A)  
 (11) **Publication No.** JP,2000-283512,A (P2000-283512A)  
 (43) **Date of Publication** October 13, Heisei 12 (2000. 10.13)  
 (54) **Title of the Invention** Humidification equipment  
 (51) **The 7th edition of International Patent Classification**  
 F24F 6/00

**FI**  
 F24F 6/00 D  
 C

**Request for Examination** Un-asking.

**The number of claims** 3

**Mode of Application** OL

**Number of Pages** 6

(21) **Application number** Japanese Patent Application No. 11-87469  
 (22) **Filing date** March 30, Heisei 11 (1999. 3.30)

(71) **Applicant**

**Identification Number** 000006013

**Name** Mitsubishi Electric Corp.

**Address** 2-2-3, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo

(72) **Inventor(s)**

**Name** Shiga \*\*

**Address** 2-2-3, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo Inside of Mitsubishi Electric Corp.

(72) **Inventor(s)**

**Name** Sekine Kenji

**Address** 2-2-3, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo Inside of Mitsubishi Electric Corp.

(74) **Attorney**

**Identification Number** 100061273

**Patent Attorney**

**Name** Sasaki Muneharu (outside trinominal)

**Theme code (reference)**

3L055

**F term (reference)**

3L055 DA07 DA11

**(57) Abstract**

**Technical problem** While performing humidification and purification of air, water is purified, and the humidification equipment with an air clarification function of an easy configuration of maintaining those functions for a long period of time is offered.

**Means for Solution** It has purification / humidification section 7 which purifies the water of the storage-of-water section 6 in the part dipped in the water of the storage-of-water section 6 which collects water, the air passage section 8 which the inhaled air passes, and the storage-of-water section 6, and purifies the air passed while evaporating water and humidifying in the part located in the air passage section 6.

**Claim(s)**

**Claim 1** The humidification equipment characterized by to have the purification / humidification section which purifies the water of said storage-of-water section in the part dipped in the water of the storage-of-water section which collects water, the air passage section which the inhaled air passes, and said storage-of-water section, and purifies the air which passes while evaporating the water of said storage-of-water section and humidifying in the part located in said air passage section.

**Claim 2** Purification / humidification section is humidification equipment according to claim 1 characterized by having light guide material with the light guide function which penetrates the light of the wavelength which can excite a photocatalyst, the photocatalyst with which the front face of this light guide material was coated, and the lamp which excites this photocatalyst.

**Claim 3** Purification / humidification section is humidification equipment according to claim 1 or 2 characterized by the part which purifies water, and the part which purifies the air passed while evaporating said water and humidifying in the air passage section carrying out sequential change.

**Detailed Description of the Invention****0001**

**Field of the Invention** This invention relates to the humidification equipment with an air clarification function which decomposes the harmful organic substance and the odor component which are contained in the inside of air, and underwater, and enabled it to control generating of mold and bacteria while humidifying about humidification equipment.

**0002**

**Description of the Prior Art** Drawing 6 is the sectional view of conventional common humidification equipment. They are the humidification section in which absorption opening to which 1 inhales air with a blower fan 3 in drawing, the exit cone of the air by which 2 was humidified, and 6 evaporate the storage-of-water section by the humidification unit 22, and 21 evaporates water, and the mixed section which mixes the air which 23 absorbed with the air humidified in the humidification section 21, and was inhaled with the blower fan 3 from opening 1.

**0003** By the above-mentioned configuration, the water of the storage-of-water section 6 moves to the humidification section 21, and evaporates in the humidification unit 22. Indoor air is inhaled with a blower fan 3 from intake RO, and is mixed with the steam from the humidification unit 22 in the mixed section 23. And the humidified air is emitted to the interior of a room from an exit cone 2. Here, during indoor air, the harmful organic substance, an odor component, KAPI, bacteria, etc. existed (it is hereafter named a pollutant generically), and there was a problem emitted with the air with which these were taken in and humidified by humidification equipment. Moreover, the pollutant in air was taken in by the water of the storage-of-water section 6 or the humidification section 21, and there was a problem which an offensive odor generates by polluting water.

**0004** For this reason, for example, by JP,5-305125,A, the water purification device is prepared in the humidification section 21. Moreover, although the humidifier which prepared the purification device of air in the taken-in mixed section 23 of air and a steam was proposed, there was no device which purifies both water and air efficiently.

**0005** Moreover, drawing 7 is the sectional view of conventional evaporation-type

humidification equipment. Air is inhaled with a blower fan 3, is inhaled from opening 1, and blows off from an exit cone 2 through the humidification unit 26. The humidification unit 26 is the structure which carries out the laminating of the disk 24 for humidification, and can be rotated centering on a revolving shaft 25, as shown in drawing 8 . Rotation of the disk 24 for humidification performs humidification by evaporating, when it moves to the airstream way 8 and air is touched, while the water of the storage-of-water section 6 had adhered to the disk 24 for humidification. In this equipment, in addition to above-mentioned water or the problem of contamination of air, when a pollutant adheres to the front face of the disk 24 for humidification, the problem to which the wettability of the disk 24 for humidification falls arises.

**0006**

**Problem(s) to be Solved by the Invention** In the Prior art, when its it had It-dissociated and these purification devices were carried, neither enlargement of a product nor the increment in the number of components was avoided, but the problem to which a manufacturing cost and recycle cost become high had produced the device in which water was evaporated for the device in which the storage-of-water section purifies the water of the humidification section, the device which purifies the air which passes humidification equipment, and humidification. Moreover, In evaporation type humidification equipment, when the pollutant adhered to the humidification section, the wettability of the water of the member for humidification fell and there was a problem that a humidification rate became slow.

**0007** Are made in order that this invention may solve the above-mentioned trouble, and the harmful organic substance and the odor component which exists underwater and in air are decomposed into coincidence. The purification section which can suppress generating and propagation of mold and a bacterial virus, and can prevent generating of an offensive odor, and contamination of air, The humidification section which water is evaporated and humidifies air is constituted as one, while performing purification of water and air, it can humidify, and it is small and sets it as the first purpose to offer little humidification equipment of components mark.

**0008** Moreover, when a photocatalyst is used for the humidification section, while adhesion of the pollutant to the humidification section is prevented, it sets it as the second purpose to carry out long duration maintenance of the effectiveness of humidification by maintaining the wettability of water.

**0009**

**Means for Solving the Problem** The humidification equipment concerning this invention is equipped with the purification / humidification section which purifies the water of said storage-of-water section in the part dipped in the water of the storage-of-water section which collects water, the air passage section which the inhaled air passes, and said storage-of-water section, and purifies the air passed while evaporating the water of said storage-of-water section and humidifying in the part located in said air passage section.

**0010** Moreover, purification / humidification section is equipped with light guide material with the light guide function which penetrates the light of the wavelength which can excite a photocatalyst, the photocatalyst with which the front face of this light guide material was coated, and the lamp which excites this photocatalyst.

**0011** Moreover, the part which purifies water, and the part which purifies the air passed while evaporating said water and humidifying in the air passage section carry out sequential change of the purification / humidification section.

**0012**

**Embodiment of the Invention** gestalt 1. of operation -- the gestalt 1 of implementation of this invention is explained below using drawing. Drawing 1 is the sectional view of the humidification equipment in which the gestalt 1 of operation is

shown. In drawing, 1 is sink opening of air, and the exit cone of the air by which 2 was humidified, and 3 is a blower fan which makes the air which inhaled air from the absorption opening 1 and was humidified from the exit cone 2 through the air passage section 8 blow off. 4 is a lamp for excitation of the photocatalyst object 5, and has dipped the part in underwater of the storage-of-water section 6. The photocatalyst object 5 has been arranged so that the perimeter of a lamp 4 may be surrounded, and it has dipped the part underwater like the lamp 4.

**0013** 7 is purification / humidification section used as a humidification unit which evaporates the water of the storage-of-water section 6 while purifying water and air with a lamp 4 and the photocatalyst object 5.

**0014** This purification / humidification section 7 is the configuration that water and air can be passed, it counters with the direction where air flows, and is arranged, and the part which it is the dipped arrangement by the half, and the part which touched air performed air cleaning and humidification in water, and touched it with water performs water purification.

**0015** Coating or the thing which was scoured, and was crowded and created is used for the paper or fiber for which the photocatalyst object 5 has air permeability, absorptivity, and a water resisting property in a photocatalyst. Or the front face of a mesh-like metal, glass, and plastics may be coated with the material which has absorptivity and a water resisting property with a photocatalyst, and a thing may be used.

**0016** The multiple oxide which mixed and prepared other metallic oxides to the titanium oxide and titanium oxide which have both the strong oxidizing power under an optical exposure and underwater chemical stability, or the thing which supported and prepared the minute amount metal to these is used for a photocatalyst. Moreover, the adsorption material which is easy to adsorb a bacillus and the harmful organic substance may be mixed and used with this photocatalyst. In this case, it is desirable for the light to a photocatalyst to make it as bar / by adsorption material / light .

**0017** Next, actuation is explained. First, a lamp 4 is dipped in the storage-of-water section 6 by the half with the photocatalyst object 5, and it arranges so that an optical exposure can be carried out at homogeneity at the photocatalyst object 5. And the photocatalyst object 5 is excited with the light of a lamp 4, and starts catalytic reaction.

**0018** Next, air absorbs and it absorbs from opening 1, and when passing the part which touched the air of the photocatalyst object 5 of purification / humidification section 7, the water of the storage-of-water section 6 absorbed by the photocatalyst object 5 is contacted, and water is evaporated. The humidified air blows off from an exit cone 2 through a blower fan 3.

**0019** On the other hand, an underwater bacillus and the underwater organic substance stick to the part hidden into underwater of the photocatalyst object 5 , and it is purified by the light from a lamp 4 being irradiated. Moreover, the bacillus and owner textiles in air stick to the photocatalyst object 5, when air passes the photocatalyst object 5, and it is purified by the light from a lamp 4 being irradiated.

**0020** Thus, since it humidifies while purification / humidification section 7 which consists of a lamp 4 and a photocatalyst object 5 serves both as the water purification section, the air cleaning section, and the humidification section and performs purification of water and air, there is no independent humidification section equipped with the humidification unit and the tank, and the part of the air passage section 8 of the photocatalyst object 5 serves as the humidification section.

**0021** As mentioned above, water purification, purification of air, and humidification can consist of units of one, and can make it small. Moreover, since the wettability of water is maintained while adhesion of the pollutant to purification / humidification

section is prevented, since the photocatalyst was used, the effectiveness of humidification can be held for a long time.

**0022** In addition, a heat catalyst may be used instead of a photocatalyst and, instead, a lamp 4 may use visible and an infrared lamp, or a heater for \*\*. A heat catalyst consists of a metal, metallic oxides, or such mixture, and purifies a pollutant with the heat energy generated from lamp or one HI evening -.

**0023** moreover, a lamp -- or -- \*\* -- without using one evening -, the material which generates heat by energizing may be coated with a heat catalyst, and you may prepare in the location of the photocatalyst object 5.

**0024** gestalt 2. of operation -- the operation gestalt 2 of this invention is explained using drawing 2 and drawing 3 . The sectional view of the humidification equipment which drawing 2 shows the operation gestalt 2, and drawing 3 (a) are a **sectional view and drawing (c) of the side elevation of purification / humidification section 11 and drawing 3 (b)** partial enlarged drawings. In drawing, the same sign is given to the same or equivalent thing as drawing 1 of the gestalt 1 of operation, and explanation is omitted. In drawing, 11 is purification / humidification section which the abbreviation one half of the opposite side where the lamp 9 and the lamp 9 have been arranged consists of a photocatalyst object 10 dipped in underwater of the storage-of-water section 6 , and performs purification and humidification. Purification / humidification section 11 is the structure to which the lamp 9 arranged at the edge bristled with the photocatalyst object 10, as shown in drawing 3 (a) and (b). The photocatalyst object 10 coats the cylinder-like \*\*\*\* 14 with a light guide function with a photocatalyst 15, as shown in drawing 3 (c).

**0025** The support 14 with a light guide function has a water resisting property, and the glass or plastic material which penetrates the light of the wavelength which can excite a photocatalyst 15 is used. It is desirable to have lightfastness to the light of the wavelength which can excite a photocatalyst 15. Moreover, it is desirable to reach the photocatalyst 15 whole which these materials were processed so that it might have a light guide function, and the light of a lamp coated on support. It is necessary to coat a photocatalyst 15 on-support using the technique devised so that the support itself might oxidize with a photocatalyst 15, and it might not deteriorate or a photocatalyst 15 might not be omitted. Since an optical exposure is attained at the photocatalyst 15 whole while making large more the touch area of water, or an air and a photocatalyst 15 by carrying out like this, the reaction effectiveness of a photocatalyst 15 improves by leaps and bounds.

**0026** The pump with which 12 pumps up the water of the storage-of-water section 6, and 13 are discharge nozzles which turn to the photocatalyst object 10 the water pumped up with the pump 12, and spray it.

**0027** Next, actuation is explained. First, the photocatalyst object 10 is excited with the light of a lamp 9, and catalytic reaction is made to start. Since the photocatalyst object 10 is the structure which bristled with what coated the cylinder-like support 14 with a light guide function with the photocatalyst 15, the light from a lamp 9 is careful to the photocatalyst object 10 whole, and the catalytic reaction which used light efficiently occurs also on the airstream way which is in a near distance from a lamp 9 also in the storage-of-water section 6 with a far distance from a lamp 9.

**0028** Next, air is inhaled from intake RO 1 and passes the photocatalyst object 10 of purification / humidification section 11. On the other hand, the water of the storage-of-water section 6 is injected by the photocatalyst object 10 airstream on the street via a pump 12 and a discharge nozzle 13. The catalyst object 10 serves as the humidification unit, the water injected from the discharge nozzle 13 is evaporated by contacting the air which passes the photocatalyst object 10, and humidification is performed. The water which did not evaporate at this time is transmitted to the photocatalyst object 10, and flows back to the storage-of-water section 6. And the

humidified air blows off from an exit cone 2 through a blower fan 3.

**0029** On the other hand, the pollutant in air sticks to the photocatalyst object 10, when air passes the photocatalyst object 10, and it is purified by the light from a lamp 9 being irradiated. Moreover, the water of the storage-of-water section 6 is pumped up with a pump 12, is sprayed from a discharge nozzle 13, and when it is transmitted to the photocatalyst object 10 and flows back, it contacts the photocatalyst object 10, while contacting the part which sank in the storage-of-water section 6 of the photocatalyst object 10 by the half. For this reason, water can contact the photocatalyst object 10 efficiently, and an underwater pollutant is adsorbed and purified. Thus, while purification / humidification section 11 which consisted of a lamp 9 and a photocatalyst object 10 serves both as the water purification section, the air cleaning section, and the humidification section and purifies water and air, it humidifies.

**0030** It is known that the wettability of a photocatalyst 15 of water will improve by carrying out an optical exposure. For this reason, the pollutant is not only purified and removed, but water becomes the interface of water and air larger by the ability adhering to the front face of the photocatalyst object 10 in an extended state thinly, and the effective humidification of the front face of the photocatalyst object 10 is attained.

**0031** The evaporation per unit time amount of water and the amount of dissolutions to the water of the water-soluble materials in air are proportional to the touch area of air and water. Moreover, the amount of the underwater pollutant purified by per unit time amount increases, so that the area which water and a photocatalyst 15 contact is large. That is, humidification and purification can be efficiently performed, so that the touch area of water, the touch area of air, water and air, and a photocatalyst 15 is large.

**0032** The support 14 with a light guide function of the photocatalyst object 10 which constitutes purification / humidification section 11 is the structure which stood close together, and, for the \*\* reason to which the front face touches air, the interface of the water with which humidification is presented, and air becomes very large. For this reason, humidification and purification can be performed efficiently.

**0033** As mentioned above, since water, the purification section of air, and the humidification section were made into one and purification / humidification section which are water and air and which humidifies while purifying was prepared, it is small and components mark can be lessened, as for the photocatalyst object 10, the support 14 with a light guide function stands close together, and since it is thin and water becomes very large on a front face in the interface of breadth water and air, humidification and purification can be performed efficiently. Moreover, since the wettability of water is maintained while adhesion of the pollutant to purification / humidification section is prevented, since the photocatalyst was used, the effectiveness of humidification can be held for a long time.

**0034** gestalt 3. of operation -- the operation gestalt 3 of this invention is explained using drawing 4 and drawing 5 . The sectional view of the humidification equipment which drawing 4 shows the operation gestalt 3, and drawing 5 are the sectional views and partial enlarged drawings of purification / humidification section. In drawing, the same sign is given to the same or equivalent thing as drawing 1 of the gestalt 1 of operation, and explanation is omitted. In drawing 4 , 19 is purification / humidification section which consists of a circular photocatalyst object 18 prepared in the surroundings of this pivotable by making a lamp 17 and a lamp 17 into a medial axis, and performs purification and humidification. The part is dipped in the storage-of-water section 6, and the photocatalyst object 18 is excited with a lamp 17.

**0035** Moreover, as shown in the sectional view of drawing 5 (a), and the partial enlarged drawing of drawing 5 (b), purification / humidification section 19 carries out

the laminating of the photocatalyst object 18 which coated the support 20 with a light guide function of disc-like sheet metal with the photocatalyst 15, and forms a lamp 17 in the center-of-rotation shank of the photocatalyst object 18.

**0036** Next, actuation is explained. First, when a lamp 17 is turned on, light irradiates the photocatalyst 15 with which the whole front face of the support 20 with a light guide function was coated from the core of the support 20 with a light guide function, excites a photocatalyst 15, and makes catalytic reaction start. Thus, since light is irradiated from the core of the support 20 with a light guide function, light is careful to the photocatalyst object 18 whole, and the catalytic reaction which used light efficiently occurs also in a periphery part with a far distance from a lamp 17 also in the inner circumference part which is in a near distance from a lamp 17.

**0037** Next, air is inhaled from the absorption opening 1, passes the photocatalyst object 18 of the purification humidification section 19, and blows off from an exit cone 2 with a blower fan 3. If the photocatalyst object 18 rotates, while the water of the storage-of-water section 6 had adhered to the front face of the photocatalyst object 18, it will move to an airstream way and humidification will be performed by evaporating, when the air inhaled from the absorption opening 1 is touched.

**0038** The part which is dipped in the storage-of-water section 6 of a photocatalyst 15, and touches water on the other hand adsorbs and purifies a pollutant underwater by the light of a lamp 17 being irradiated. Moreover, if the photocatalyst object 18 rotates, while the water of the storage-of-water section 6 had adhered to the front face of the photocatalyst object 18, the photocatalyst 15 which moves to the airstream way 8 and touches air will adsorb and purify the pollutant in the air to pass. Thus, the part which is dipped in the water of the storage-of-water section 6, and purifies water because the photocatalyst object 18 rotates, and the part which purifies the air passed while evaporating water and humidifying in the air passage section 8 carry out sequential change.

**0039** Since the wettability of water improves, and water is thin on the front face of the photocatalyst object 18 and it adheres in an extended state by the pollutant of the front face of the support 20 with a light guide function is not only purified and removing, but carrying out the optical exposure of the photocatalyst 15 at this time, the interface of water and air becomes larger and the effective humidification of it is attained.

**0040** Moreover, while the evaporation of water increases by making large more the touch area of the water contained in the photocatalyst object 18, and air, in water, the pollutant in air becomes is easy to be absorbed. Therefore, the purification effectiveness of the air in one pass improves. In this case, water will be used as a filter, a pollutant is underwater absorbed by rotation of the photocatalyst object 18, and it is purified by the photocatalyst 15 in the storage-of-water section 6.

**0041** As mentioned above, the light from a lamp 17 can be careful to the photocatalyst object 18 whole, and can perform humidification and purification efficiently. Moreover, since the wettability of water is maintained while adhesion of the pollutant to purification / humidification section is prevented, since the photocatalyst was used, the effectiveness of humidification can be held for a long time.

**0042**

**Effect of the Invention** As mentioned above, the storage-of-water section which collects water according to this invention and the air passage section which the inhaled air passes, Since it had purification / humidification section which purifies the water of said storage-of-water section in the part dipped in the water of said storage-of-water section, and purifies the air passed while evaporating the water of said storage-of-water section and humidifying in the part located in said air passage section It can constitute from a unit of one, and water purification, purification of air,

and humidification are small, and can lessen components mark. Moreover, it can have the purification capacity which does not have the need for a maintenance over a long period of time by using a photocatalyst.

**0043** Moreover, since the wettability of water is maintained while adhesion of the pollutant to purification / humidification section is prevented, since it had light guide material with the light guide function which penetrates the light of the wavelength which can excite a photocatalyst, the photocatalyst with which the front face of this light guide material was coated, and the lamp which excites this photocatalyst, purification / humidification section can hold the effectiveness of humidification for a long time.

**0044** Moreover, since the part which purifies water, and the part which purifies the air passed while evaporating said water and humidifying in the air passage section carry out sequential change, the light from a lamp can be careful to the whole photocatalyst object, and purification / humidification section can carry out catalytic reaction efficiently.

---

#### **Brief Description of the Drawings**

**Drawing 1** It is the sectional view of the humidification equipment in which the operation gestalt 1 of this invention is shown.

**Drawing 2** It is the sectional view of the humidification equipment in which the operation gestalt 2 of this invention is shown.

**Drawing 3** It is the cross section and partial enlarged drawing of purification / humidification section of drawing 2 .

**Drawing 4** It is the sectional view of the humidification equipment in which the operation gestalt 3 of this invention is shown.

**Drawing 5** It is the side face and partial enlarged drawing of purification / humidification section of drawing 4 .

**Drawing 6** It is the sectional view of conventional evaporation type humidification equipment.

**Drawing 7** It is the sectional view of conventional evaporation type humidification equipment.

**Drawing 8** It is the sectional view of the humidification unit of drawing 7 .

#### **Description of Notations**

1 Sink opening of air, 2 The exit cone of air, 3 A blower fan, 4 and 9, 17 lamps, 5, 10, 18 A photocatalyst object, 6 A flush tank, 7, 11, 19 Purification / humidification section, 8 The air passage section, 12 A pump, 13 A discharge nozzle, 15 14 A photocatalyst, 20 Support with a light guide function.

---